

IAP20 Rec'd PCT/PTO 21 FEB 2006

Vorrichtung zur Betätigung eines elektrischen SchaltgerätesBeschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Betätigung eines elektrischen Schaltgerätes, insbesondere eines Hochspannungsleistungsschalters, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Die Erfindung betrifft weiterhin ein Schaltgerät, insbesondere einen Hochspannungsleistungsschalter, mit einer erfindungsgemäßen Betätigungsvorrichtung.

Herkömmliche Leistungsschalter weisen eine Schaltkammer mit einem festen und einem beweglichen Kontaktstück auf. Das bewegliche Kontaktstück ist dabei an einem Ende einer Isolierstange befestigt, deren anderes Ende mit einem Ende eines Betätigungshebels verbunden ist. Das andere Ende des Betätigungshebels ist an einer Drehwelle befestigt, so dass durch eine Drehung der Drehwelle das bewegliche Kontaktstück zum festen Kontaktstück hin, beziehungsweise von diesem weg bewegt wird. Die Länge des Betätigungshebels ist so bemessen, dass durch eine Drehung der Drehwelle um einen bestimmten Winkel der Leistungsschalter ein-, beziehungsweise ausgeschaltet wird.

Die Drehwelle wird häufig mittels eines mechanischen oder hydromechanischen Federspeicherantriebes in Drehung versetzt; der Antrieb ist mit einem Ende einer Pleuelstange gekoppelt, die über einen weiteren Hebel mit der Drehwelle des Leistungsschalters verbunden ist. Eine lineare oder annähernd lineare Bewegung des Antriebes um einen bestimmten Hub bewirkt dabei eine Drehung der Drehwelle um den vorgegebenen Winkel und somit einen Schaltvorgang.

Ein mechanischer oder hydromechanischer Federspeicherantrieb dieser Art weist einen Energiespeicher auf, welcher beispielsweise als mechanischer Federspeicher in Form

BEST AVAILABLE COPY

von Schraubenfedern, Spiralfedern, Torsionsfedern oder Tellerfedern ausgeführt ist. Dieser Federspeicher wird mit Hilfe eines Aufzugmotors gespannt.

Zur Durchführung eines Schaltvorgangs wird der Federspeicher durch Lösen einer Verklüpfung, beziehungsweise durch Betätigung eines Steuerventils, entspannt, wodurch die Federenergie über ein Getriebe, beziehungsweise über ein hydraulisches Übertragungsmedium, auf die Pleuelstange übertragen wird und so den erforderlichen Hub auf die Pleuelstange ausübt.

Solche Federspeicherantriebe weisen einen vergleichsweise komplexen Aufbau aus vielen einzelnen bewegten Teilen auf und haben einen vergleichsweise hohen Platzbedarf. Weiterhin benötigen solche mechanisch bewegten und reibungsbehafteten Teile prinzipiell regelmäßige Wartung und Kontrollen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Betätigung eines Schaltgerätes zu schaffen, die einen einfachen Aufbau mit geringerem Platzbedarf aufweist und wartungsarm ist. Auch ist es Aufgabe der Erfindung, ein entsprechendes Schaltgerät anzugeben.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Betätigungsvorrichtung mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen, sowie ein entsprechendes Schaltgerät, sind in den weiteren Ansprüchen angegeben.

Erfindungsgemäß wird zum Antrieb einer Drehwelle eines elektrischen Schaltgerätes, insbesondere eines Hochspannungsleistungsschalters, ein Elektromotor mit einer rotierenden Antriebswelle, die über ein Getriebe mit der Drehwelle des Schaltgerätes koppelbar ist, vorgesehen. Im Vergleich zu einem mechanischen oder hydromechanischen Federspeicherantrieb weist ein Elektromotor einen vergleichsweise einfachen Aufbau auf und hat einen geringeren Platzbedarf. Auch ist der Aufwand für seine Wartung gegenüber einem Federspeicherantrieb verringert. Der Einsatz eines Getriebes bewirkt, dass das Drehmoment, das auf die Drehwelle des Schaltgerätes übertragen wird, größer ist als das Drehmoment, das der Elektromotor aufbringen muss. Somit lässt sich die Bauform, und damit auch der Platzbedarf, gegenüber einem Elektromotor, der die Drehwelle direkt antreibt, weiter verringern.

Bei mehrpoligen, insbesondere dreipoligen, Schaltgeräten wird ein Motor zum Antrieb aller Schalterpole vorgesehen.

Alternativ ist bei mehrpoligen, insbesondere dreipoligen, Schaltgeräten auch ein separater Elektromotor zum Antrieb jedes Schalterpols vorsehbar.

Die Mittelachse der Antriebswelle des Elektromotors verläuft parallel zu der Mittelachse der Drehwelle, weswegen die räumliche Anordnung des Elektromotors nicht durch die Lage der Drehwelle festgelegt ist.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Elektromotor als Servomotor ausgeführt. Ein Servomotor bietet gegenüber anderen Elektromotoren den Vorteil, dass durch entsprechende Ansteuerung eine vergleichsweise genaue Drehung um einen vorgegebenen Winkel ausführbar ist. Weiterhin liefert ein Servomotor, insbesondere im Kurzzeitbetrieb, ein vergleichsweise hohes Drehmoment.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform ist das Getriebe als Hebelgetriebe ausgeführt. Ein solches Hebelgetriebe, welches auch als viergliedriges Drehgelenk oder als Kurbelschwinge bezeichnet wird, ist zuverlässig und wartungsarm.

Vorteilhafterweise kann das Hebelgetriebe so bemessen sein, dass eine Drehung der Antriebswelle des Elektromotors um 180° einen Schaltvorgang bewirkt. Es besteht auch die Möglichkeit, das Hebelgetriebe so bemessen, dass eine Drehung der Antriebswelle des Elektromotors um weniger als 180° , beispielsweise 90° , einen Schaltvorgang bewirkt. In einem solchen Fall muss der Elektromotor jedoch ein entsprechend höheres Drehmoment aufbringen. Bei einer Drehung um 180° ist das vom Elektromotor aufzubringende Drehmoment minimal.

In einer vorteilhaften Weiterbildung ist auf der Antriebswelle des Elektromotors ein Zwischenstück, das vorzugsweise als Kreisscheibe ausgeführt ist, befestigt, wobei das der Antriebswelle zugewandte Ende der Pleuelstange in wenigstens zwei Abständen zur Mittelachse der Antriebswelle an dem Zwischenstück anschließbar ist. Auf diese Art

lässt sich das Hebelgetriebe durch Befestigung der Pleuelstange in einem geeigneten Abstand zur Mittelachse der Antriebswelle auf verschiedene Abtriebswinkel einstellen.

Gemäß einer alternativen Ausführungsform kann das Getriebe als Zahnriementrieb ausgeführt sein, welcher ebenfalls vergleichsweise zuverlässig und wartungsarm ist.

Vorteilhafterweise weist der Zahnriementrieb ein Übersetzungsverhältnis von 1 : 1 bis 1 : 6, vorzugsweise 1 : 3,5 auf. Für einen Schaltvorgang, der beispielsweise eine Drehung der Drehwelle um 70° erfordert, wird sich die Antriebswelle des Elektromotors um 70° bis 420°, vorzugsweise 245° drehen. Ein kleiner Drehwinkel der Antriebswelle verlangt ein hohes Drehmoment des Elektromotors, und ein großer Drehwinkel verlangt eine hohe Winkelgeschwindigkeit. Ein praktisch anzustrebender Mittelwert liegt bei einem Drehwinkel von etwa 245°, also einer Getriebeübersetzung von 1 : 3,5.

Des weiteren wird ein Schaltgerät, insbesondere ein Hochspannungsleistungsschalter, mit einer erfindungsgemäßen Betätigungsvorrichtung beansprucht. Die Betätigungsvorrichtung ist auch auf weitere Hoch-, Mittel- und Niederspannungsschaltgeräte, beispielsweise Leistungsschalter, Trenner, Erder sowie Lasttrenner anwendbar.

Anhand der Zeichnungen, in denen drei Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt sind, werden die Erfindung, vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung, sowie weitere Vorteile näher erläutert und beschrieben.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Betätigungsvorrichtung mit einem Hebelgetriebe bei ausgeschaltetem Schaltgerät,
- Fig. 2 eine erfindungsgemäße Betätigungsvorrichtung mit einem Hebelgetriebe bei eingeschaltetem Schaltgerät,
- Fig. 3 eine Kreisscheibe mit mehreren Befestigungsmöglichkeiten und
- Fig. 4 eine erfindungsgemäße Betätigungsvorrichtung mit einem Zahnriementrieb

In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Betätigungsvorrichtung mit einem Hebelgetriebe bei ausgeschaltetem Schaltgerät gezeigt. An einer Antriebswelle 18 eines Elektromotors ist ein erster Hebel 16 quer zur Antriebswelle 18 befestigt, welcher über eine Pleuelstange

14 auf einen zweiten Hebel 12 wirkt, welcher an einer Drehwelle 10 eines Schaltgerätes quer zur Drehwelle 10 befestigt ist. An der Drehwelle 10 ist gasraumseitig auch ein Betätigungshebel 42 quer zur Drehwelle 10 befestigt, der über eine Isolierstange 44 ein bewegliches Kontaktstück einer Schaltkammer 40 betätigt. Die Schaltkammer 40 ist nur symbolisch dargestellt.

Eine gedachte Verbindungslinie V verläuft durch die Mittelachse der Antriebswelle 18 und die Mittelachse der Drehwelle 10. Eine gedachte Mittellinie M schneidet die Verbindungslinie V und die Mittelachse der Drehwelle 10 rechtwinklig.

In der hier gezeigten Darstellung, in der, wie am Symbol der Schaltkammer 40 erkennbar, das Schaltgerät ausgeschaltet ist, ist der zweite Hebel 12 um einen spitzen Winkel α gegen die Mittellinie M geneigt. Dabei befindet sich das mit der Pleuelstange 14 verbundene Ende des zweiten Hebels 12 auf der von der Antriebswelle 18 abgewandten Seite der Mittellinie M. Der erste Hebel 16 fluchtet mit der Verbindungslinie V, wobei sein mit der Pleuelstange 14 verbundenes Ende in Richtung der Drehwelle 10 weist.

Zum Einschalten des Schaltgerätes wird der erste Hebel 16 von der Antriebswelle 18 um einen Winkel β , in diesem Fall 180° , gedreht. Während dieser Drehung befinden sich der erste Hebel 16, die Pleuelstange 14 und der zweite Hebel 12 stets auf der gleichen Seite der Verbindungslinie V.

In Fig. 2 ist die Betätigungsverfahren aus Fig. 1 bei eingeschaltetem Schaltgerät gezeigt, wie am Symbol der Schaltkammer 40 zu erkennen ist. Der erste Hebel 16 fluchtet wieder mit der Verbindungslinie V, wobei jedoch sein mit der Pleuelstange 14 verbundenes Ende von der Drehwelle 10 weg weist. Der zweite Hebel 12 ist wieder um den Winkel α gegen die Mittellinie M geneigt, wobei sich jedoch sein mit der Pleuelstange 14 verbundenes Ende auf der der Antriebswelle 18 zugewandten Seite der Mittellinie M befindet.

Zum Ausschalten des Schaltgerätes wird der erste Hebel 16 von der Antriebswelle 18 um den Winkel β , in diesem Fall 180° , in die entgegengesetzte Richtung wie beim Einschalten gedreht.

Eine Drehung des ersten Hebels 16 um 180° bewirkt somit eine Drehung des zweiten Hebels um $2 \cdot \alpha$. Für die Bemessung des Hebelgetriebes ergibt sich:

$L_1 = L_2 \cdot \sin(\alpha)$, wobei L_1 die Länge des ersten Hebels 16 und L_2 die Länge des zweiten Hebels 12 darstellt. Die Länge der Pleuelstange 14 ist größer als die Länge des zweiten Hebels 12 zu wählen.

In Fig. 3 ist ein Zwischenstück in Form einer Kreisscheibe 26 mit mehreren Befestigungsmöglichkeiten für eine Pleuelstange 14 gezeigt. Die Kreisscheibe 26 ist auf die Antriebswelle 18 des Elektromotors montiert, wobei die Mittelachsen der Kreisscheibe 26 und der Antriebswelle 18 miteinander fluchten. Die Kreisscheibe 26 weist hier vier Bohrungen 31, 32, 33 und 34 auf, welche jeweils in einem unterschiedlichen radialen Abstand von der Mittelachse der Kreisscheibe 26 angebracht sind und als Befestigungsmöglichkeit für die Pleuelstange 14 dienen. Die Pleuelstange 14 weist beispielsweise ebenfalls eine Bohrung auf, so dass die Kreisscheibe 26 und die Pleuelstange 14 mit Hilfe eines Bolzens verbindbar sind.

Der radiale Abstand der Bohrung 31, 32, 33 oder 34, mit welcher die Pleuelstange 14 verbunden ist, von der Mittelachse der Antriebswelle 18 entspricht der Länge L_1 des ersten Hebels 16 in Fig. 1 und Fig. 2. Durch Wahl der entsprechenden Bohrung 31, 32, 33 oder 34 zur Verbindung mit der Pleuelstange 14 ist somit eine Anpassung des Hebelgetriebes auf unterschiedliche Längen L_2 des zweiten Hebels 12 und/oder verschiedene Drehwinkel α der Drehwelle 10 möglich. Die Kreisscheibe ist dabei so auszurichten, dass die Bohrung 31, 32, 33 oder 34, mit welcher die Pleuelstange 14 verbunden ist, bei ausgeschaltetem Schaltgerät auf der Verbindungslinie V liegt und zur Drehwelle 10 hin weist.

Die Anordnung der Bohrungen auf der Kreisscheibe ist frei wählbar, wie beispielsweise durch die Anordnung einer ersten Bohrung 31 und einer zweiten Bohrung 32 dargestellt. Eine dritte Bohrung 33 und eine vierte Bohrung 34 sind beispielsweise so angeordnet, dass ihre Mittelpunkte mit der Mittelachse der Antriebswelle 18 fluchten.

Die Ausführung des Zwischenstücks ist nicht auf die hier beschriebene Form als Kreisscheibe beschränkt, vielmehr kann das Zwischenstück beispielsweise als

Kreissegment, als Oval, als Stange, als Dreieck, als Rechteck oder in einer anderen Form ausgeführt sein.

In Fig. 4 ist eine erfindungsgemäße Betätigungsverrichtung mit einem Zahnriementrieb gezeigt. Eine erste Riemenscheibe 24 ist auf der Antriebswelle 18 des Elektromotors montiert und eine zweite Riemenscheibe 22 auf der Drehwelle 10 des Schaltgerätes. Um die Riemenscheiben 22 und 24 herum ist ein Zahnriemen 20 gespannt. An der Drehwelle 10 ist auch ein Betätigungshebel 42 quer zur Drehwelle 10 befestigt, der über eine Isolierstange 44 ein bewegliches Kontaktstück einer Schaltkammer 40 betätigt. Die Schaltkammer 40 ist nur symbolisch dargestellt.

Das Übersetzungsverhältnis des Zahnriementriebs ergibt sich als Quotient aus dem Radius der ersten Riemenscheibe 24 und dem Radius der zweiten Riemenscheibe 22. Wenn das Übersetzungsverhältnis 1 : 3 beträgt, dann erfolgt ein Schaltvorgang, bei dem die Drehwelle 10 um beispielsweise 70° zu drehen ist, durch eine Drehung der Antriebswelle 18 um 210°.

Bezugszeichenliste

- 10 : Drehwelle
- 12 : zweiter Hebel
- 14 : Pleuelstange
- 16 : erster Hebel
- 18 : Antriebswelle
- 20 : Zahnriemen
- 22 : zweite Riemenscheibe
- 24 : erste Riemenscheibe
- 26 : Kreisscheibe
- 31 : erste Bohrung
- 32 : zweite Bohrung
- 33 : dritte Bohrung
- 34 : vierte Bohrung
- 40 : Schaltkammer
- 42 : Betätigungshebel
- 44 : Isolierstange
- α : Drehwinkel der Drehwelle
- β : Drehwinkel der Antriebswelle
- M : Mittellinie
- V : Verbindungslinie

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Betätigung eines elektrischen Schaltgerätes mit mindestens einem beweglichen Kontaktstück, wobei das mindestens eine beweglich Kontaktstück über eine Drehwelle (10) angetrieben wird,
dadurch gekennzeichnet, dass
zum Antrieb der Drehwelle (10) ein Elektromotor mit einer rotierenden Antriebswelle (18), die mittels eines Getriebes mit der Drehwelle (10) für das Schaltgerät koppelbar ist, vorgesehen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass bei mehrpoligen, insbesondere dreipoligen, Schaltgeräten ein Elektromotor zum Antrieb aller Schalterpole vorgesehen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass bei mehrpoligen, insbesondere dreipoligen, Schaltgeräten zum Antrieb jedes Schalterpols ein separater Elektromotor vorgesehen ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
dass die Mittelachse der Antriebswelle (18) parallel zu der Mittelachse der Drehwelle (10) verläuft.
5. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
dass der Elektromotor als Servomotor ausgeführt ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
dass das Getriebe als Hebelgetriebe ausgeführt ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Hebelgetriebe so bemessen ist, dass eine Drehung der Antriebswelle (18) des Elektromotors um höchstens 180° einen Schaltvorgang des Schaltgerätes bewirkt.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass an der Antriebswelle (18) des Elektromotors ein Zwischenstück, vorzugsweise eine Kreisscheibe (26), befestigt ist, an dem das der Antriebswelle (18) zugewandte Ende der Pleuelstange (14) in wenigstens zwei Abständen zur Mittelachse der Antriebswelle (18) anschließbar ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebe als Zahnriementrieb ausgeführt ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Zahnriementrieb ein Übersetzungsverhältnis von $1 : 1$ bis $1 : 6$, vorzugsweise $1 : 3,5$ aufweist.
11. Schaltgerät mit mindestens einer Vorrichtung zur Betätigung nach einem der vorstehenden Ansprüche.

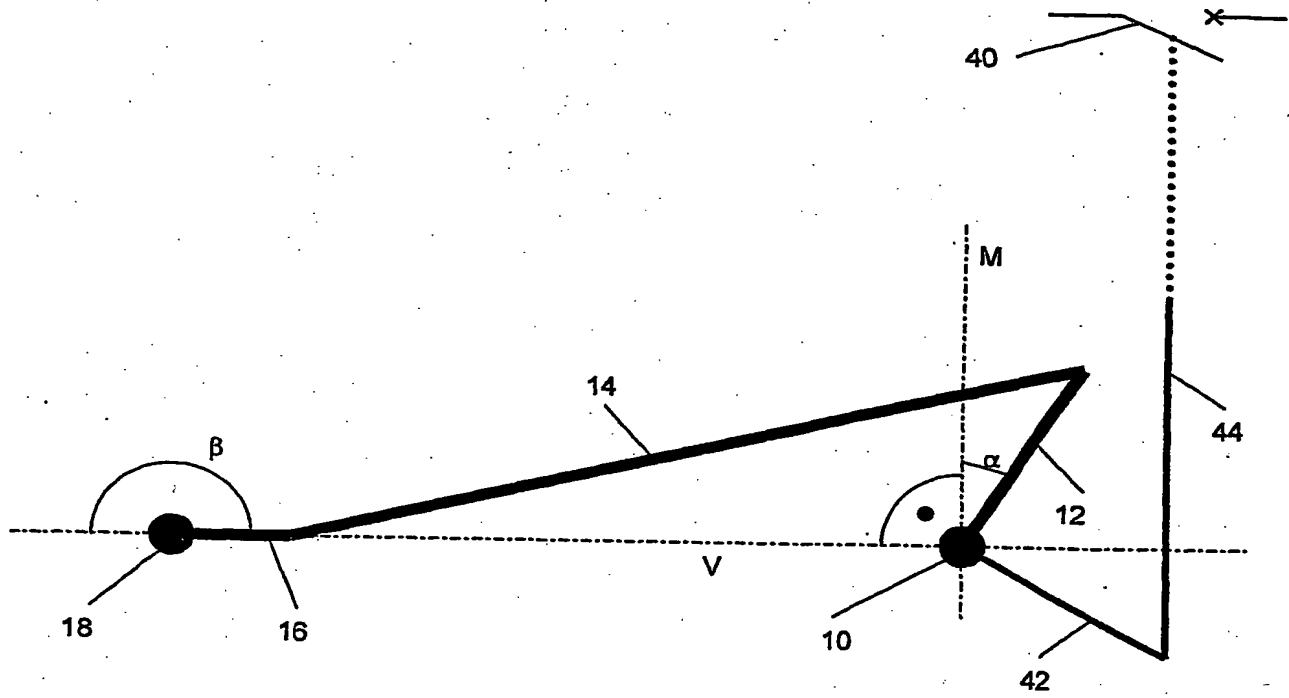


Fig. 1

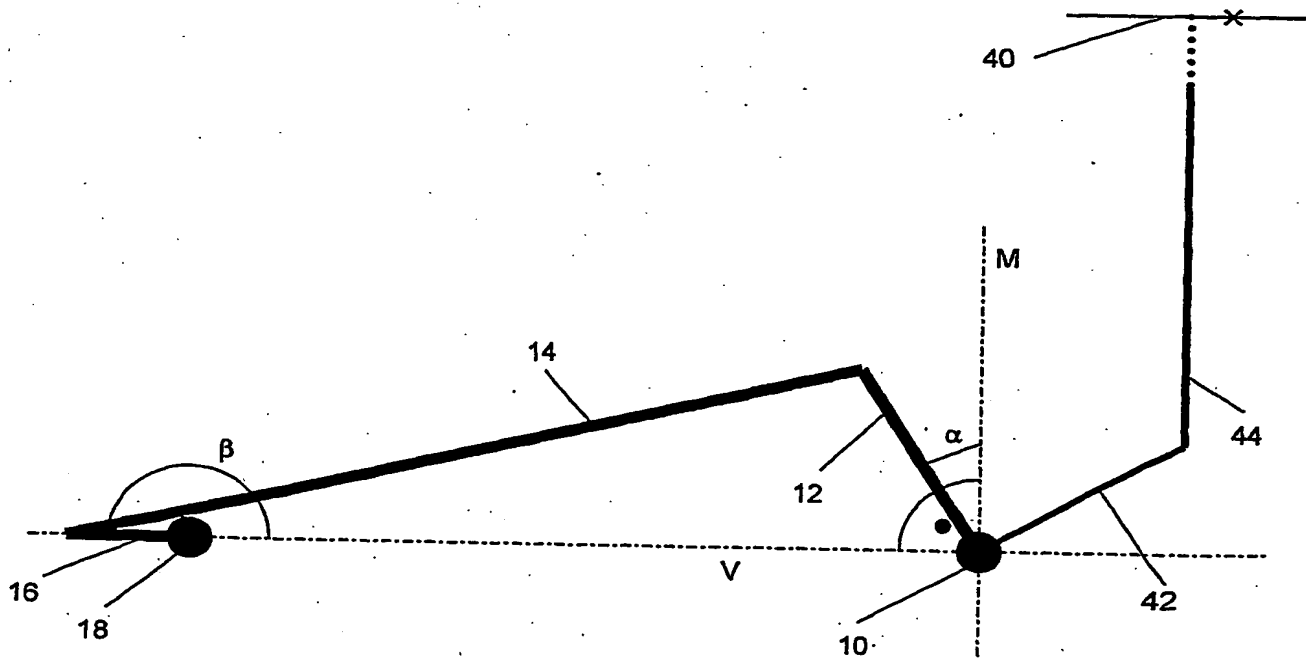


Fig. 2

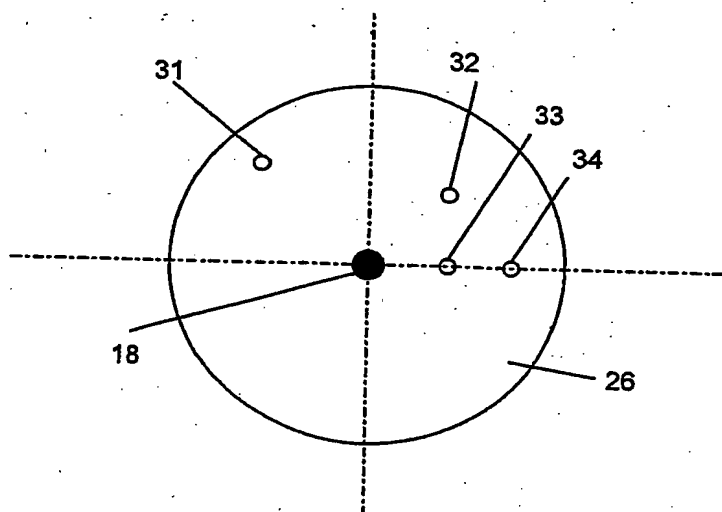


Fig. 3

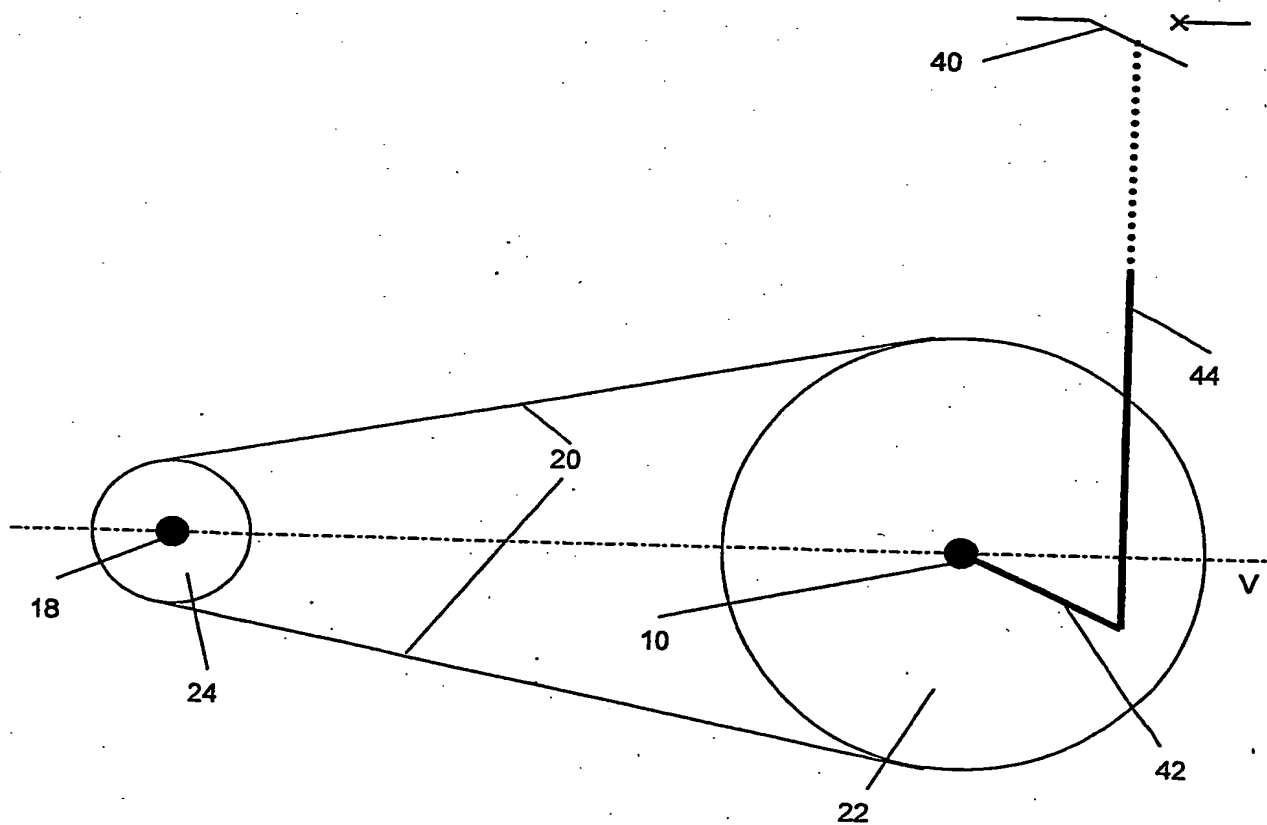


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/10199

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H01H3/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A Y	GB 808 125 A (ELEKTRO MECHANIK GMBH) 28 January 1959 (1959-01-28) page 1 -page 3; figure 2	1, 11 2-7, 9, 10 8
X A	DE 195 04 714 A (LICENTIA GMBH ;DAIMLER BENZ AG (DE)) 22 August 1996 (1996-08-22) column 4, line 11 - line 66; figure 1	1, 11 2-10
X A	GB 272 498 A (OERLIKON MASCHF) 17 November 1927 (1927-11-17) page 1 -page 2; figure 1	1, 11 2-10
Y A	DE 26 10 321 A (LICENTIA GMBH) 15 September 1977 (1977-09-15) page 4 -page 5; figure 3	8 1-7, 9-11
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 April 2004

Date of mailing of the international search report

20/04/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Nieto, J.M.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/10199

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>EP 0 279 045 A (SACHSENWERK LICHT & KRAFT AG) 24 August 1988 (1988-08-24) the whole document</p>	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/10199

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
GB 808125	A	28-01-1959	CH FR	336112 A 1153071 A	15-02-1959 28-02-1958
DE 19504714	A	22-08-1996	DE	19504714 A1	22-08-1996
GB 272498	A	17-11-1927	CH DE	120622 A 489209 C	01-06-1927 15-01-1930
DE 2610321	A	15-09-1977	DE	2610321 A1	15-09-1977
EP 0279045	A	24-08-1988	DE EP	3701216 A1 0279045 A2	28-07-1988 24-08-1988

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/10199

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H01H3/26

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H01H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 808 125 A (ELEKTRO MECHANIK GMBH)	1, 11
A	28. Januar 1959 (1959-01-28)	
Y	Seite 1 -Seite 3; Abbildung 2	2-7, 9, 10
		8
X	DE 195 04 714 A (LICENTIA GMBH ; DAIMLER	1, 11
A	BENZ AG (DE)) 22. August 1996 (1996-08-22)	
	Spalte 4, Zeile 11 - Zeile 66; Abbildung 1	2-10
X	GB 272 498 A (OERLIKON MASCHF)	1, 11
A	17. November 1927 (1927-11-17)	
	Seite 1 -Seite 2; Abbildung 1	2-10
Y	DE 26 10 321 A (LICENTIA GMBH)	8
A	15. September 1977 (1977-09-15)	
	Seite 4 -Seite 5; Abbildung 3	1-7, 9-11
	—/—	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. April 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20/04/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 551 epo nl,
 Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Nieto, J.M.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/10199

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 279 045 A (SACHSENWERK LICHT & KRAFT AG) 24. August 1988 (1988-08-24) das ganze Dokument	1-11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/10199

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 808125	A	28-01-1959	CH FR	336112 A 1153071 A	15-02-1959 28-02-1958
DE 19504714	A	22-08-1996	DE	19504714 A1	22-08-1996
GB 272498	A	17-11-1927	CH DE	120622 A 489209 C	01-06-1927 15-01-1930
DE 2610321	A	15-09-1977	DE	2610321 A1	15-09-1977
EP 0279045	A	24-08-1988	DE EP	3701216 A1 0279045 A2	28-07-1988 24-08-1988

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.